

**ZUR MORTALITÄT VON NEUGEBORENEN
AN DER KINDERABTEILUNG
DES STÄDTISCHEN KRANKENHAUSES
MÜNCHEN - HARLACHING
KATAMNESEN VON 353 KINDERN
DER GEBURTSJAHRGÄGE 1972 - 1981**

GEORG KASTENMILLER

1985

*Diss
München*

Aus der Kinderabteilung des Städtischen Krankenhauses
München - Harlaching

Chefarzt: Prof. Dr. K.-D. Tympner
Leitender Arzt: Dr. P. Mayser

Zur Mortalität von Neugeborenen an der Kinder-
abteilung des Städtischen Krankenhauses Mün-
chen - Harlaching

Katamnesen von 353 Kindern der
Geburtsjahrgänge 1972 - 1981

Inaugural - Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde in der gesamten
Medizin an der Ludwig-Maximilians-Universität
in München

vorgelegt von
Georg Kastenmiller

München

1985

Mit Genehmigung des Fachbereichs Medizin
der Universität München

Berichterstatter:

Prof. Dr. H.B. Hadorn

Mitberichterstatter:

Prof. Dr. K. Riegel

Dekan:

Prof. Dr. W. Spann

Tag der mündlichen Prüfung:

25. 04. 1985

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
1. Einleitung	1
2. Zielsetzung	2
3. Definitionen	5
3.1. Lebendgeburt	5
3.2. Fehlgeburt, Totgeburt	5
3.3. Frühgeburt	6
3.4. Perinatale Sterblichkeit	6
3.5. Neonatale Sterblichkeit	7
3.6. Postneonatale Sterblichkeit	7
3.7. Säuglingssterblichkeit	7
4. Untersuchungsmethoden	8
4.1. Patientengut	8
4.2. Herkunft der Daten	8
4.3. Obduktionen	10
4.4. Einteilung in Gewichtsgruppen	10
4.5. Einteilung der Todesursachen	11
5. Allgemeine Daten zur Mortalität	12
5.1. Literaturüberblick	12
5.2. Aufgenommene Neugeborene	15
5.3. Verstorbene Neugeborene	16
5.3.1. Gesamtmortalität	18
5.3.2. Frühgeborenenmortalität	19
5.3.3. Veränderung der Gesamtmortalität	20
5.3.4. Frühgeburtenrate	21
5.3.5. Veränderung der Überlebenszeit	22
5.3.6. Geschlechtsverteilung	23
5.3.7. Nationalität	23
5.3.8. Familienstand der Mutter	23

	Seite
5.3. 9. Geburtskliniken	24
5.3.10. Transport, Toteinlieferungen	24
5.4. Schwangerschaft und Geburt	25
5.4.1. Schwangerschaftsrisiken	25
5.4.2. Geburtsmodus	29
5.4.3. Pathologische Kindslagen	29
5.4.4. Geburtsrisiken	29
5.4.5. APGAR-Werte	32
6. Todesursachen	35
6.1. Übersicht der Todesursachen 1972-81	35
6.2. Todesursachen in Abhängigkeit von der Überlebenszeit	40
6.3. Häufige Todesursachen	44
6.3.1. Mißbildungen	44
6.3.2. Pulmonale Erkrankungen	46
6.3.3. Hirnblutungen	49
6.3.4. Infektionen	51
6.4. Mehrlinge	53
6.5. Einfluß des mütterlichen Alters	56
6.6. Beatmung	58
7. Zusammenfassung	59
8. Literaturverzeichnis	61
9. Lebenslauf	70

1. EINLEITUNG

Die Säuglingssterblichkeit gilt international als Maßstab für die Qualität der medizinischen Versorgung, für die hygienischen Verhältnisse und damit letztlich auch für die Lebensqualität eines Landes.

In der Bundesrepublik Deutschland ist die Säuglingssterblichkeit seit Beginn dieses Jahrhunderts sehr stark zurückgegangen. Im Jahr 1900 starben von 1000 Lebendgeborenen noch 226 im ersten Lebensjahr, 1939 waren es 61 und 1982 nur noch 11 (9).

In Bayern sanken die Zahlen im Berichtszeitraum von 21,9 ‰ (1972) über 15,5 ‰ (1977) auf 11,3 ‰ für 1981.

Dieser erfreuliche Rückgang darf jedoch nicht darüber hinwegtäuschen, daß die Bundesrepublik Deutschland im internationalen Vergleich nach wie vor nur eine Mittelstellung einnimmt. Führend in dieser Beziehung sind seit vielen Jahren die skandinavischen Länder und die Niederlande; erklärt wird diese Tatsache unter anderem mit der konsequenten Schwangerschaftsvorsorge in Zusammenarbeit mit qualifizierten Hebammen, mit dem praktisch völligen Abrücken von der Hausgeburt hin zu großen perinatalogischen Zentren mit entsprechender Erfahrung sowie mit einer intensiven nachgehenden Säuglingsfürsorge in diesen Ländern (32).

Tabelle 1 zeigt die Säuglingssterbeziffern einzelner Staaten im Berichtszeitraum.

Länder	1972	1974	1976	1979	1980	1981
Schweden	10,8	9,6	8,7	7,5	6,9	6,9
Norwegen	11,8	10,4	10,5	8,8	8,1	7,3
Finnland	12,0	10,3	9,9	7,7	7,6	6,5
Niederlande	11,7	11,3	10,6	8,7	8,6	8,3
Schweiz	13,3	12,5	8,3	8,5	9,1	7,6
DDR	17,6	15,9	14,1	12,9	12,1	12,3
USA	18,5	16,7	15,1	13,0	12,5	11,7
Österreich	25,2	23,5	18,2	14,7	14,3	12,7
BRD	22,4	21,1	17,4	13,6	12,7	11,6

Tab. 1 Internationaler Vergleich der Säuglingssterblichkeit 1972-1981, bezogen auf 1000 Lebendgeborene

Quelle: Bayerisches Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung

Diese Zahlen, die sich der 1 % - Grenze überall nähern oder sie schon unterschritten haben, sind Ausdruck der fruchtbaren Zusammenarbeit von Geburtshilfe und Pädiatrie, wie sie u.a. von Duc (11) beschrieben wurde.

Der im wahrsten Sinne des Wortes jüngste Zweig der Pädiatrie, die Neonatologie, befaßt sich mit Physiologie und Pathologie des Früh- und Neugeborenen. Ihr erklärtes Ziel ist die Verbesserung der Überlebenschancen des Neugeborenen sowie die Verhütung körperlicher und geistiger Schäden im späteren Leben; anders ausgedrückt will die Neonatologie die Morbidität und die Mortalität des Neugeborenen senken.

Ein wichtiger Schritt auf diesem Weg war die Einführung der neonatologischen Intensivmedizin etwa zu Beginn der Siebziger Jahre. Neue Methoden der neonatalen Pflege und Ernährung, Überwachung, Diagnostik und Therapie trugen zur Senkung der Sterblichkeitsziffern bei.

Entscheidend war dabei nicht nur die Möglichkeit, ateminsuffiziente Neugeborene maschinell zu beatmen, sondern auch die Erkenntnis, daß Adaptationsstörungen nicht nur erkannt und behandelt werden können, sondern daß ihnen sogar vorgebeugt werden kann (16, 36), z.T. durch einfache, leicht anwendbare Maßnahmen wie Freihalten der Atemwege, Sauerstoffgaben oder Schutz vor Wärmeverlusten.

Den hauptsächlichen Anteil an der Säuglingssterblichkeit stellen die unreifen Frühgeborenen und Risikoneugeborenen. Deshalb werden in dieser Arbeit die verstorbenen Neugeborenen der neonatologischen Intensivstation der Kinderabteilung des Städtischen Krankenhauses München-Harlaching analysiert.

2. ZIELSETZUNG

Die vorliegende Untersuchung befaßt sich mit der neonatologischen Mortalität an der Kinderabteilung des Städtischen Krankenhauses München-Harlaching, d.h. mit allen 353 verstorbenen Neugeborenen der Jahrgänge 1972 - 1981.

Im ersten Teil der Arbeit wird nach der Darstellung wichtiger Definitionen und der Untersuchungsmethoden die Mortalität unter verschiedenen Gesichtspunkten erörtert. Neben dem in einzelnen Gewichtsklassen recht deutlichen Rückgang der Mortalitätsraten soll auch die erhebliche Belastung unseres Patientenkollektivs durch Schwangerschafts- und Geburtsrisiken gezeigt werden.

Vergleichszahlen hierfür lieferte vor allem die Münchner Perinatal-Studie 1975-1977 (31), durch die erstmals relevantes perinatologisches Zahlenmaterial von einem großen Neugeborenenkollektiv greifbar war.

Der zweite Teil der Arbeit befaßt sich dann mit den Todesursachen der Harlachinger Neugeborenen.

Nach einer Gesamtübersicht und einigen Vergleichen zwischen Frühgeborenen und Risikokindern über 2500 g kommen die häufigsten Todesursachen im einzelnen zur Darstellung.

3. DEFINITIONEN

Internationale Vergleiche der Neugeborenen- und Säuglingssterblichkeit sind nur durch übereinstimmende Definitionen möglich. Daher zunächst die Klärung einiger Begriffe entsprechend den Empfehlungen der WHO und den in der Bundesrepublik Deutschland gültigen Bestimmungen (32, 51).

3.1. Lebendgeburt

Nach der WHO-Definition liegt eine Lebendgeburt vor, "wenn eine aus der Empfängnis stammende Frucht, gleichgültig nach welcher Schwangerschaftsdauer, vollständig aus dem Mutterleib ausgestoßen oder extrahiert ist, nach Verlassen des Mutterleibs atmet oder irgendein anderes Lebenszeichen erkennen läßt, wie Herzschlag, Pulsation der Nabelschnur oder deutliche Bewegung willkürlicher Muskeln ...".

In der Bundesrepublik Deutschland ist diese Definition dahingehend eingeschränkt, daß das Lebenszeichen "Bewegung willkürlicher Muskeln" entfällt (32).

3.2. Frühgeburt

Nach der in der Bundesrepublik Deutschland bis 1978 praktizierten Definition wird ein Kind als Frühgeborenes bezeichnet, wenn, unabhängig von der Schwangerschaftsdauer, ein Geburtsgewicht von weniger als 2500 g vorliegt (32)

Aus Vergleichsgründen wird die seither gültige Definition der WHO (51) in dieser Arbeit nicht berücksichtigt.

3.3. Fehlgeburt, Totgeburt

Die WHO definiert den Fetal Tod als "Tod einer Frucht vor der vollständigen Ausstoßung oder Extraktion aus dem Mutterleib, ohne Rücksicht auf die Dauer der Schwangerschaft; ein solcher Tod liegt vor, wenn der Fetus nach dem Verlassen des Mutterleibs weder atmet noch Lebenszeichen erkennen läßt, wie z.B. Herzschlag, Pulsation der Nabelschnur oder deutliche Bewegung willkürlicher Muskeln."

Diese Definition umfaßt sowohl Fehl- als auch Totgeburt, da sie keine Begrenzung bezüglich Schwangerschaftsdauer, Geburtsgewicht oder Körperlänge fordert.

In der Bundesrepublik Deutschland gilt ein Kind als vor oder während der Geburt verstorben (Totgeburt), wenn es mindestens 35 cm lang ist und weder die natürliche Lungenatmung eingesetzt noch das Herz geschlagen, noch die Nabelschnur pulsiert hat (32).

3.4. Perinatale Sterblichkeit

Dieser Begriff umfaßt die Totgeborenen und die in den ersten 7 Lebenstagen Gestorbenen und bezieht beide auf die Lebend- und Totgeborenen (32).

3.5. Neonatale Sterblichkeit

Sie betrifft die in den ersten 28 Lebenstagen Gestorbenen je 1000 Lebendgeborene und kann unterteilt werden in Frühsterblichkeit (bis zum 7. Lebenstag Gestorbene je 1000 Lebendgeborene und Spätsterblichkeit (nach dem 7. bis einschließlich 28. Lebenstag Gestorbene je 1000 Lebendgeborene) (32).

3.6. Postneonatale Sterblichkeit

Sie betrifft die nach dem 28. Lebenstag bis einschließlich 12. Lebensmonat Gestorbenen je 1000 Lebendgeborene (32).

3.7. Säuglingssterblichkeit

Sie erfaßt alle im ersten Lebensjahr Gestorbenen, bezogen auf 1000 Lebendgeborene (= neonatale + postneonatale Sterblichkeit) (32).

4. UNTERSUCHUNGSMETHODEN

4.1. - Patientengut:

In der vorliegenden Untersuchung wurden alle Kinder erfaßt, die in den ersten 10 Lebenstagen in der Kinderabteilung des Städtischen Krankenhauses München-Harlaching aufgenommen wurden und später verstarben. Das waren in den Jahren 1972-1981 353 Neugeborene.

Nicht erfaßt wurden die Kinder, die nach dem 10. Lebenstag in die Klinik kamen und deren Tod eindeutig nicht im Zusammenhang mit perinatologischen Erkrankungen stand, also z.B. plötzlicher Kindstod oder Unfalltod.

4.2. - Herkunft der Daten:

Von den o.g. Neugeborenen wurden aus den Krankengeschichten folgende Daten entnommen und in eine Kartei übertragen:

1. Allgemeindaten des Kindes:

- Name, Geschlecht
- Geburtsgewicht, -länge
- Nationalität, Todesalter

2. Daten zur Schwangerschaft:

- Alter und Familienstand der Mutter
- Anzahl früherer Graviditäten
- Anzahl früherer Aborte oder Totgeburten
- Dauer der jetzigen Schwangerschaft
- Risiken, Komplikationen
- Mehrlingsschwangerschaft
- vorzeitige Geburtsbestrebungen

3. Daten zur Geburt:

- Entbindungsklinik
- Geburtsdauer
- Art der Entbindung (spontan, operativ)
- Kindslage
- Zeitpunkt des Einsetzens der Spontanatmung
- APGAR-Werte nach 1, 5, 10 Min.
- pH des Nabelschnurblutes
- Behandlung im Kreißsaal
- Grund der Verlegung
- Alter bei der Aufnahme in Harlaching

Zu diesen Daten, die überwiegend aus den Neugeborenen-Notfall-Verlegungsbögen entnommen wurden, muß erwähnt werden, daß die Angaben nur selten vollständig und häufig recht lückenhaft waren. Dies kann zum Teil damit erklärt werden, daß die Verlegungen oft unter dem Zeitdruck einer Notfallsituation durchgeführt werden.

Aus den Krankenblättern wurden weiterhin folgende Daten entnommen:

- Behandlungsdaten des Kindes:
- APGAR bei Aufnahme
- Dauer der Beatmung, O₂ Gabe
- Antibiotikagabe
- 1. Tag der oralen Ernährung
- Bilirubin-Maximalwert
- sonstige wichtige Labor- u. Röntgenbefunde

4.3. - Obduktionsbefunde

Sie stammen, von wenigen Ausnahmen abgesehen (Kinder, die in andere Kliniken weiterverlegt wurden und dort starben), alle aus dem Pathologischen Institut des Krankenhauses München-Harlaching. (Leitung: Priv. Doz. Dr. B. Stampfl)

Insgesamt wurden von den 353 verstorbenen Kindern 302 obduziert, das entspricht einem Prozentsatz von 86 %.

Bei den restlichen 14 % der Kinder wurden zur Festlegung der Todesursachen die klinischen Diagnosen aus den epikritischen Arztberichten verwendet.

4.4. - Einteilung in Gewichtsgruppen

Da die Mortalitätsrate in stärkstem Maße vom Geburtsgewicht abhängig ist, wurden alle verstorbenen Kinder 5 Gewichtsgruppen zugeteilt:

Gruppe I	< 1000 g
II	1000 - 1499 g
III	1500 - 1999 g
IV	2000 - 2499 g
V	> 2500 g

Kinder in den Gruppen I - IV sind nach der WHO-Definition Frühgeborene, Kinder in der Gruppe V Reifgeborene (14, 51).

4.5. Einteilung der Todesursachen

Um die Übersicht zu erleichtern, wurden die einzelnen Obduktions- und klinischen Diagnosen zu übergeordneten Gruppen von Todesursachen zusammengefaßt:

1. Mißbildungen: - Mißbildungssyndrome bekannter (z.B. Trisomien) und unbekannter Genese
- Herz- und Gefäßmißbildungen
- Mißbildungen des Magen-Darm-Traktes und der Harnwege
- Zwerchfell- u. Lungenmißbildungen
- Hydranencephalus
2. Lungenerkrankungen: - Atemnotsyndrom (ANS)
- Atelektasen, Dystelektasen
- Aspiration
- bronchopulmonale Dysplasie
- Pneumonie
3. Hirnschäden: - traumatische Hirnblutungen
(meist kombiniert m. Lungen- - nicht traumatische (hypoxische) Hirnblutungen
erkrankungen) - Hirnerweichung
4. Infektionen: - angeborene: Cytomegalie, Lues, Toxoplasmose, Listeriose
- erworbene: Sepsis, Meningitis
5. Debilitas vitae: - extreme Unreife

Die übrigen, selteneren Todesursachen werden in den folgenden Tabellen einzeln aufgeführt.

5. ALLGEMEINE DATEN ZUR MORTALITÄT

5.1. Literaturüberblick

Zahlreiche klinische Studien belegen den Rückgang der Mortalität von Frühgeborenen und Risiko-neugeborenen im letzten Jahrzehnt. Tab. 2 führt einige dieser Untersuchungen auf, wobei geringfügige Überschneidungen durch unterschiedliche Definition der Gewichtsgruppen bei den verschiedenen Autoren möglich sind (z.B. 1001-1500 g bzw. 1000 - 1499 g). Die Mortalitätsraten in % beziehen sich auf aufgenommene Kinder.

Tab. 3 zeigt absolute Zahlen und Mortalitätsraten aus der Südbayerischen Neonatalstudie 1979-1981 (42), an der verschiedene Kliniken in Südbayern und Finnland beteiligt sind. Neben dem Mortalitätsrückgang in Bayern, der vor allem Kinder mit Geburtsgewichten bis 2000 g betrifft, ist in dieser Tabelle der schon oben erwähnte Vorsprung der skandinavischen Länder auf dem Gebiet der Neugeborenen- und Säuglingssterblichkeit erkennbar.

Einen detaillierten Literaturüberblick über Frühgeborene mit sehr niedrigem Geburtsgewicht bietet die Studie von Stewart (40), in der 22 Untersuchungen der Jahre 1946-1977 dargestellt werden.

Autor	Jahr Ort	-1000 g	1000- 1500 g	1500- 2000 g	2000- 2500 g	>2500 g	<2500 g
Charles (8)	1975-79 Wiesbaden	63,3	41,5	13,9	4,8		
Frisch (16)	1972 1978 Innsbruck	100 86	51 19	17 6	10 3,3	7,9 5,2	23,3 8,0
Lorenz (27)	1978-79 Heidelberg	75	51,3	15	2,7		
Müller (30)	1975 1978 DDR						16,8 9,0
Riegel (35)	1974 1977 München					7,0 1,9	14,5 7,5
Kernert (23)	1967 1977 1967-77 München - Harlaching					5,6 3,6 4,7	19,5 15,0
Westphal (48)	1968 1977 Bochum		68 31	23 7			30,0 10,1
Nelson (33)	1977-78 USA	61	17				
Philip (34)	1976-79 USA	53	12	5,9	4,1		12,3
Stewart (39)	1976-78 GB	52	17				

Tab. 2: Mortalitätsraten in % nach Geburtsgewicht bei verschiedenen Autoren.

		- 1000 £	- 1500 £	- 2000 £	- 2500 £	- 3000 £	3000 £	Gesamt
Süd- bayern 1970	A (n)	74	265	611	1163	1094	2110	5317
	V (n)	61	93	57	36	40	69	365
	%	82,4	35,1	9,3	3,4	4,2	3,3	6,0
Süd- bayern 1980	A (n)	98	303	612	1269	1095	2154	5531
	V (n)	76	93	70	54	31	73	307
	%	77,6	30,7	11,4	4,3	2,8	3,4	7,2
Süd- bayern 1981	A (n)	121	297	699	1324	1144	2482	6067
	V (n)	81	66	44	39	35	54	319
	%	66,9	22,2	6,3	2,9	3,1	2,2	5,3
Helsinki 1981	A (n)	24	82	103	160	213	967	1555
	V (n)	11	12	7	4	5	6	45
	%	45,8	14,6	6,8	2,4	2,3	0,6	2,9

Tab. 3: Mortalität aufgenommener Früh- und Risikoneugeborenen nach Geburtsgewicht,
 Südbayerische Neonatalstudie 1979 - 1981 (42)
 A = aufgenommene, V = verstorbene Neugeborene

5.2. - Aufgenommene Neugeborene

In der Kinderabteilung des Städtischen Krankenhauses München-Harlaching wurden 1972-1981 3977 Neugeborene aufgenommen.

Diese Kinder teilen sich folgendermaßen in die Gewichtsgruppen auf (Tab. 4)

	n	%
I	59	1,5
II	252	6,3
III	538	13,5
IV	990	24,9
V	2138	53,8
I - V	3977	100,0

Tab. 4: Geburtsgewichte der aufgenommenen
----- Neugeborenen

Der Anteil der Frühgeborenen ≤ 2500 g liegt also bei 46,2 % im Zehnjahresdurchschnitt, einem Minimalwert von 40,4 % im Jahr 1978 und einem Maximalwert von 51,2 % für 1981.

Gemittelt über zwei Fünfjahreszeiträume unterscheidet sich die Frühgeborenenrate von 46,9 % für 1972-76 kaum von der für 1977-81 mit 45,5 %.

5.3. - Verstorbene Neugeborene

Von den im Berichtszeitraum aufgenommenen 3977 Kindern starben 353 (= 8,87 %). Davon waren 259 (= 73,4 %) Frühgeborene. Tab. 5 zeigt die Geburtsgewichte der verstorbenen Kinder.

	n	%
I	46	13
II	99	28
III	69	19
IV	45	13
V	94	27

I - V	353	100,0

Tabl. 5: Geburtsgewichte der verstorbenen Neugeborenen

Der Anteil der Frühgeborenen liegt also bei 73 %. Die absoluten Zahlen der Gestorbenen in den einzelnen Gewichtsgruppen zeigt Tab. 6.

	I	II	III	IV	V	I-V
1972	5	9	9	4	11	38
1973	3	10	15	6	11	45
1974	6	19	4	8	8	45
1975	5	10	9	2	13	39
1976	5	9	5	6	12	37
1977	3	7	8	7	9	34
1978	0	4	7	3	9	23
1979	5	12	2	5	10	34
1980	4	7	5	2	3	21
1981	10	12	5	2	8	37
1972 -1976	24	57	42	26	55	204
1977 -1981	22	42	27	19	39	149
1972 -1981	46	99	69	45	94	353

Tab. 6: Absolute Zahlen der Gestorbenen in den einzelnen Gewichtsgruppen

5.3.1. Gesamtmortalität

Die Gesamtmortalität in den einzelnen Jahren zeigte deutliche Schwankungen, doch ist die Tendenz insgesamt rückläufig, wie aus Tab. 7 ersichtlich.

M O R T A L I T Ä T %								
	A	V	gesamt	I	II	III	IV	V
1972	381	38	10,0	100	43	17	3,7	5,7
1973	391	45	11,5	75	53	24	5,5	5,5
1974	446	45	10,1	85	57	8	6,8	3,4
1975	465	39	8,4	83	33	16	1,4	5,6
1976	440	37	8,4	100	37	14	5,6	4,5
1977	384	34	8,9	100	30	15	7,8	4,2
1978	339	23	6,8	0	33	18	3,5	4,5
1979	351	34	9,7	83	36	5	7,0	5,0
1980	313	21	6,7	57	29	9	3,2	1,8
1981	467	37	7,9	66	36	5,5	2,0	3,5
1972								
-1981	3977	353	8,87	78	39	13	4,5	4,4

Tab. 7: Die Entwicklung der Gesamtmortalität 1972-1981

A = aufgenommene Neugeborene

V = verstorbene Neugeborene

5.3.2. Frühgeborenenmortalität

Wie aus Tab. 5 hervorgeht, wird die Mortalität eines Neugeborenen-Kollektivs zum größten Teil durch die Sterblichkeit der Frühgeborenen bestimmt. Es liegt also nahe, deren Mortalitätsraten gesondert zu betrachten (Tab. 8).

	A	V	%
1972	187	27	14,4
1973	193	34	17,6
1974	210	37	17,6
1975	233	26	11,2
1976	172	25	14,5
1977	168	25	14,9
1978	137	14	10,2
1979	153	24	15,7
1980	147	18	12,2
1981	239	29	12,1
1972 -1976	995	149	15,0
1977 -1981	844	110	13,0
1972 -1981	1839	259	14,0

Tab. 8: Die Entwicklung der Frühgeborenen-Mortalität 1972-1981

A = aufgenommene Frühgeborene (2500 g)

V = verstorbene Frühgeborene

5.3.3. Veränderung der Gesamtmortalität

In der Literatur findet man zahlreiche Hinweise auf die verbesserten Überlebenschancen von Früh- und Neugeborenen in den letzten Jahren (Tab. 2). Für die Kinderabteilung Harlaching ergibt sich, aufgegliedert in zwei Fünfjahreszeiträume, folgendes Bild (Tab. 9):

Gewichts- gruppe	1972-1976	1977-1981	1972-1981
I	89	69	78
II	45	34	39
III	16	10	13
IV	4,5	4,6	4,5
V	4,9	3,9	4,4
I - V	9,6	8,0	8,87

Tab. 9: Mortalitätsraten in % in Abhängigkeit vom Geburtsgewicht

Die Gesamtmortalität konnte also seit 1972 deutlich gesenkt werden, was sich vor allem bei den Frühgeborenen unter 2000 g zeigt. In den Gruppen IV und V reduzierte sich die Mortalität nur wenig.

5.3.4. Frühgeburtenrate

Durch verbesserte vorgeburtliche und geburts-
hilfliche Versorgung werden heute mehr Schwanger-
schaften ausgetragen, allerdings nimmt die Zahl
Unreifgeborener kaum ab.

Daraus folgt, daß heute Kinder frühgeboren zur
Welt kommen, die früher abgestorben wären (Aborte),
und daß Kinder, die früher wesentlich zu früh auf
die Welt kamen, heute reifer geboren werden.

In unserem Krankengut sank der Frühgeborenenan-
teil an den zuverlegten Kindern geringfügig von
46,9 % (1972-76) auf 45,5 % (1977-81).

Bei den verstorbenen Kindern blieb der Frühge-
borenenanteil mit 73,8 % (1977-81) fast unver-
ändert gegenüber dem ersten Zeitraum mit 73,0 %
(1972-76).

5.3.5. Veränderung der Überlebenszeit

An der Harlachinger Kinder-Klinik haben sich die Überlebenszeiten der verstorbenen Kinder in den letzten 10 Jahren deutlich verändert, wie Tabelle 10 zeigt:

Gewichts- klassen	1972-1976	1977-1981
I	8,3	9,9
II	7,4	23,3
III	6,3	18,1
IV	7,7	23,1
V	14,6	9,4
I - V	9,3	16,7

Tab. 10: Durchschnittliche Überlebenszeit
in Tagen in Abhängigkeit vom
Geburtsgewicht.

Demnach hat sich die Überlebenszeit unabhängig vom Geburtsgewicht knapp verdoppelt, in der Gewichtsgruppe I < 1000 g ist sie etwa gleich geblieben und bei den Frühgeborenen zwischen 1000 und 2500 g hat sie sich annähernd verdreifacht.

Auffallend ist der Rückgang der durchschnittlichen Überlebenszeit bei den Reifgeborenen > 2500 g von 14,6 auf 9,4 Tage. Er beruht wohl vor allem auf der relativen Zunahme letaler Mißbildungen, die bei den Reifgeborenen häufiger als bei Frühgeborenen vertreten sind. Näheres hierzu später in der Statistik der Todesursachen.

5.3.6. Geschlechtsverteilung

Von den 353 verstorbenen Neugeborenen waren

194 (= 55 %) männlichen und

159 (= 45 %) weiblichen Geschlechts.

Diese Zahlen liegen etwas über dem statistischen

Verhältnis von Mädchen- zu Knabengeburten

(1000 : 1055 für 1981 (9)) und zeigen eine Über-

sterblichkeit der Knaben, die z.B. auch Frisch (16)

fand, in der Münchner Perinatal-Studie 1975-1977,

jedoch in Frage gestellt wurde (31).

5.3.7. Nationalität

64 (= 18 %) der Verstorbenen waren Ausländer, die

meisten davon Türken ($n = 22 = 6,2 \%$) und Jugos-

lawen ($n = 17 = 4,8 \%$), gefolgt von Amerikanern

($n = 8$) und Griechen ($n = 8 = 2,3 \%$). 289 (= 82 %)

waren Deutsche.

Diese Zahlen unterscheiden sich etwas von den Daten

der Münchner Perinatal-Studie 1975-1977 (31), wo von

den Frühverstorbenen 77,2 % Deutsche und 22,8 % Aus-

länder waren.

Leider liegen keine Vergleichszahlen über den Aus-

länderanteil in den einzelnen Entbindungskliniken vor.

5.3.8. Familienstand der Mutter

Der Anteil der nichtehelichen Kinder an der Gesamt-

zahl der Verstorbenen betrug 8,8 % (28 ledige und

3 geschiedene Mütter) und lag damit nur gering über

der statistischen Quote nichtehelicher Geburten, die

im Berichtszeitraum zwischen 6,0 und 7,9 % schwankte(9).

5.3.9. Geburtskliniken

124 (= 35 %) der verstorbenen Kinder waren in der Geburtshilflichen Abteilung des Krankenhauses München-Harlaching geboren worden, die übrigen 229 (65 %) kamen aus anderen Kliniken Münchens und Oberbayerns.

5.3.10. Transport, Toteinlieferung

23 (= 6,5 %) Neugeborene wurden mit dem Hubschrauber zuverlegt, die übrigen mit dem Notarztdienst des Deutschen Herzzentrums München oder mit herkömmlichen Krankentransporten.

9 (= 2,5 %) Neugeborene waren bei der Aufnahme in der Kinderabteilung Harlaching bereits tot.

4 von ihnen kamen aus verschiedenen Münchener Kliniken, die übrigen 5 wurden aus diversen oberbayerischen Krankenhäusern zuverlegt.

Nur 5 der tot eingelieferten Kinder waren Frühgeborene.

5.4. Schwangerschaft und Geburt

5.4.1. Schwangerschaftsrisiken

Wie neben anderen Untersuchungen (13) auch die Münchner Perinatal-Studie 1975-1977 (MPS) (31) ergeben hat, sind diverse Schwangerschaftsrisiken mit einer deutlich erhöhten perinatalen Mortalität verbunden.

Im folgenden Abschnitt werden deshalb die eigenen Ergebnisse den entsprechenden Daten aus der MPS gegenübergestellt.

Hierbei dienen die Zahlen und Häufigkeitswerte der MPS als Daten eines Normalkollektivs, mit dessen Hilfe die erhöhte Risikobelastung unseres Krankengutes von verstorbenen Neugeborenen gezeigt werden soll.

Tab. 11 nennt die in der vorliegenden Untersuchung häufigsten anamnestischen Schwangerschaftsrisiken. Allerdings dürften die Zahlen in Wirklichkeit noch höher liegen, da, wie schon erwähnt, die anamnestischen Angaben auf den Verlegungsbögen häufig unvollständig waren.

Zum Vergleich ist rechts die Häufigkeit der jeweiligen Risiken in der MPS aufgeführt.

Anamn. SS-Risiko	MPS 1975-1977		
	n	%	Häufigkeit %
totes Kind i.d.Anamnese	28	7,9	2,6
≥ 2 Aborte	18	5,1	3,9
Frühgeburt i.d.Anamnese	8	2,3	1,9
Erstgebärende 34 Jahre	8	2,3	3,5
Mehrgebärende 40 Jahre	6	1,7	1,0
geschäd.Kind i.d.Anamnese	3	0,8	0,5
> 4 Kinder	3	0,8	1,7

Tab.11: Häufigkeit anamnestischer Schwangerschafts-Risiken in der eigenen Untersuchung und in der MPS 1975-1977. (Häufigkeitswerte der MPS beziehen sich auf alle Neugeborenen)

Wie die Tabelle zeigt, ist vor allem das Risiko "totes Kind in der Anamnese" im Harlachinger Krankengut deutlich überrepräsentiert. Ein Grund hierfür könnte sein, daß diese Mütter in einem Krankenhaus entbinden wollen, das auch über eine Kinderabteilung verfügt.

Befundete Schwangerschaftsrisiken waren in beiden Studien noch wesentlich häufiger. In Tab. 12 werden sie ihrer Häufigkeit nach aufgeführt und den entsprechenden Risiken der Münchner Perinatal-Studie gegenübergestellt.

befundetes SS-Risiko	eigene Untersuchung		MPS 1975-1977
	n	%	Häufigkeit %
path.Kindslage/Mehrlinge	102	28,9	4,6
Wehen vor der 38. Woche	56	15,9	10,4
Blutungen i.d. SS.	37	10,5	3,0
Cervixinsuffizienz	37	10,5	7,0
EPH - Gestose	27	7,6	6,6
unklarer Termin/Übertragung	12	3,4	12,4
Anämie i.d. SS.	11	3,1	0,7
Harnwegsinfektion	11	3,1	1,8

Tab. 12: Häufigkeit befundeter Schwangerschaftsrisiken
im Vergleich mit den Daten der Münchner
Perinatal-Studie 1975-1977.

Wie aus der Tabelle hervorgeht, wiesen die Mütter der in Harlaching verstorbenen Kinder wesentlich häufiger Schwangerschaftsrisiken auf.

Insbesondere die Risiken "Wehen vor der 38. Woche", "Blutungen in der Schwangerschaft", "Cervixinsuffizienz" sowie vor allem "pathologische Kindslage/Mehrlinge" lagen zum Teil um ein Mehrfaches über den Häufigkeitswerten in der MPS. Im Gegensatz hierzu war das Risiko "unklarer Termin/Übertragung" in unserem Krankengut deutlich unterrepräsentiert, was wohl als Folge des hohen Frühgeburtenanteils bei den gestorbenen Kindern zu sehen ist.

Diese überdurchschnittlich hohe Belastung unseres Krankengutes mit Schwangerschaftsrisiken wird auch deutlich,

wenn man die Anzahl der Risiken pro Patientin darstellt, wie in Tab. 13 geschehen.

Anzahl SS- Risiken/Pat.	n	MPS 1975	
		%	%
0	106	30,0	53,1
1	123	34,8	28,1
2	71	20,1	11,5
3	18	5,1	4,6
≥4	7	2,0	2,7
keine Ang.	28	7,9	-

Tab. 13: Anzahl der SS-Risiken/Pat. im Vergleich zur MPS.

Die durchschnittliche Anzahl der SS-Risiken pro Patientin betrug in der Münchner Perinatal-Studie 0,76 und lag in der eigenen Studie mit 1,06 deutlich darüber.

5.4.2. Geburtsmodus

Von den 353 verstorbenen Neugeborenen waren
233 (= 66,0 %) spontan geboren worden.
Operative Entbindungen fanden bei den übrigen
120 (= 34,0 %) Kindern statt.

Im einzelnen waren dies:

- Manualhilfe, manuelle Extraktion	29 Fälle (8,2 %)
- Forceps	17 Fälle (4,8 %)
- Vakuumextraktion	15 Fälle (4,3 %)
- Sectio caesarea	59 Fälle (16,7 %)

Auffallend ist hier der Anstieg der Sectiofrequenz
(bezogen auf die verstorbenen Kinder) von 11,8 %
(1972-1976) auf 23,5 % (1977-1981).

5.4.3. Pathologische Kindslagen

51 (= 14,4 %) der verstorbenen Kinder kamen aus
Beckenendlage zur Welt, 12 davon waren Zwillinge,
10 Kinder (= 2,8 %) wurden aus einer Querlage ge-
boren, davon 4 Zwillinge.

5.4.4. Geburtsrisiken

Interessant ist auch der Vergleich der Geburtsrisi-
ken in unserem Krankengut mit der Münchner Perina-
talstudie, wie ihn Tab. 14 zeigt.
Auch hier liegt die Häufigkeit einzelner Risiken
wegen oft unvollständiger Angaben in Wirklichkeit
sicher noch höher.

Geburtsrisiko	eigene Untersuchung		MPS 1975-1977
	n	%	%
Frühgeburt	259	73,4	8,9
Operative Entbindung	120	34,0	27,8
Mehrlingsgeburt	56	15,9	1,8
Beckenendlage (ohne Zwillinge)	39	11,0	4,4
Geburtsdauer > 12 h	14	4,0	3,2
Querlage (ohne Zwillinge)	6	1,7	0,3
Nabelschnurvorfall	7	2,0	0,2

Tab. 14: Häufigkeit von Geburtsrisiken im Vergleich mit den
Daten der Münchner Perinatal-Studie 1975-1977.

Es zeigt sich also auch bei den Geburtsrisiken eine wesentlich stärkere Belastung der in Harlaching verstorbenen Neugeborenen gegenüber dem Vergleichskollektiv der MPS, besonders bei den Risiken "Frühgeburt", "Mehrlingsgeburt", "Beckenendlage" und "Querlage" sowie dem Risiko "Nabelschnurvorfall", das in der MPS die höchste perinatale Mortalität überhaupt aufwies.

Dementsprechend waren in unserem Krankengut die Geburtsrisiken pro Patientin wesentlich häufiger (Tab. 15).

Anzahl Geburts- risiken/Pat.	n	%	MPS %
0	47	13,3	60,9
1	135	38,2	27,7
2	102	28,9	8,6
≥ 3	60	17,0	2,8
ohne Angaben	9	2,5	-
	353	100,0	100,0

Tab. 15: Anzahl der Geburtsrisiken pro Patientin im
Vergleich zur MPS 1975-1977.

So hatten nur 13,3 % der Mütter der vorliegenden Studie kein Geburtsrisiko gegenüber 60,9 % risikofreien Müttern in der MPS, und 45,9 % trugen zwei oder mehr Risiken (MPS: 11,4 %).

Zusammenfassend zeigt die Tab. 16 Schwangerschafts- und Geburtsrisiken der Mütter unseres Kollektivs von 353 verstorbenen Neugeborenen und stellt sie den entsprechenden Daten der MPS 1975 gegenüber.

	MPS		
	n	%	%
keine Risiken	23	6,5	37,3
nur SS-Risiken	23	6,5	23,5
nur Geburts-Risiken	100	28,3	17,0
beide Risikoarten	196	55,5	22,1
ohne Angaben	11	3,1	-
	353	100,0	100,0

Tab. 16: Schwangerschafts- und Geburtsrisiken im Vergleich zur MPS 1975-1977

Es zeigt sich, daß nur bei jedem 20. verstorbenen Kind kein Risiko vorlag (gegenüber 37,3 % in der MPS), und daß mehr als die Hälfte der Kinder (55,5 %) Schwangerschafts- und Geburtsrisiken zu tragen hatte (MPS: 22,1 %).

Als Schlußfolgerung bleibt die Forderung nach einer weiter verbesserten Schwangerenüberwachung mit frühzeitiger Risikoerkennung, nach möglichst früher Erfassung und optimaler Führung der Mehrlings-Schwangerschaft sowie nach weiter verstärkten Bemühungen zur Reduzierung der Frühgeburten (46).

5.4.5. APGAR - Werte

Der Zustandsbeurteilung des Neugeborenen unmittelbar post partum dient neben der Messung des pH im Nabelschnurblut vor allem die Bestimmung des APGAR-Wertes, die sich weltweit durchgesetzt und bewährt hat (1, 37).

Zur Analyse unseres Krankengutes wurden die 1-Minuten-, 5-Minuten und 10-Minuten-APGAR-Werte in 3 Klassen eingeteilt (APGAR 1-4, 5-7, 8-10). Die prozentuale Häufigkeit der einzelnen Werte wurde dann auf die Gesamtzahl der bekannten Werte bezogen (bekannt: 326 1-Minuten-, 318 5-Minuten-, 236 10-Minuten-Werte).

Wie zu erwarten war, hatte unser Kollektiv von 353 später verstorbenen Neugeborenen postpartal schlechte APGAR-Werte (Abb. 1).

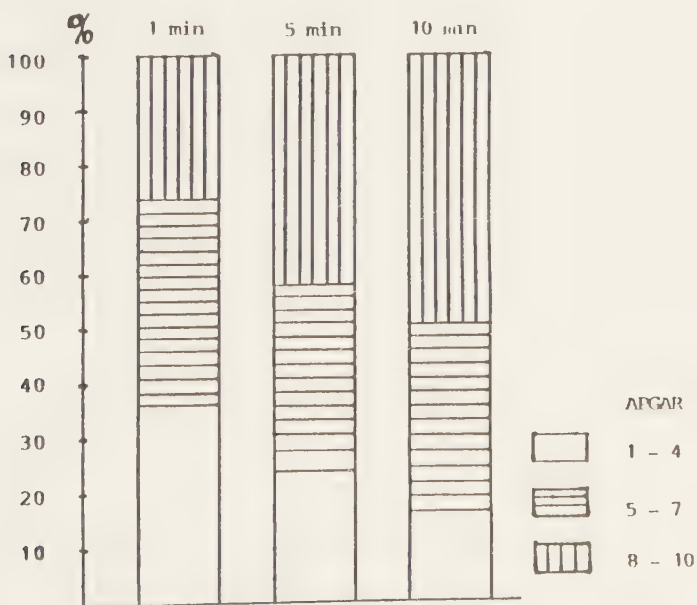


Abb. 1: Entwicklung der APGAR - Werte (gesamtes Kollektiv)

So hatten z.B. fast $\frac{3}{4}$ aller Kinder (73,6 %) nach 1 Minute einen Wert unter 8, und auch nach 10 Minuten kam erst die Hälfte aller Kinder (49,2 %) über APGAR 8.

Die Aufschlüsselung in Frühgeborene (2500 g) und Reifgeborene gibt die Abb. 2 wieder:

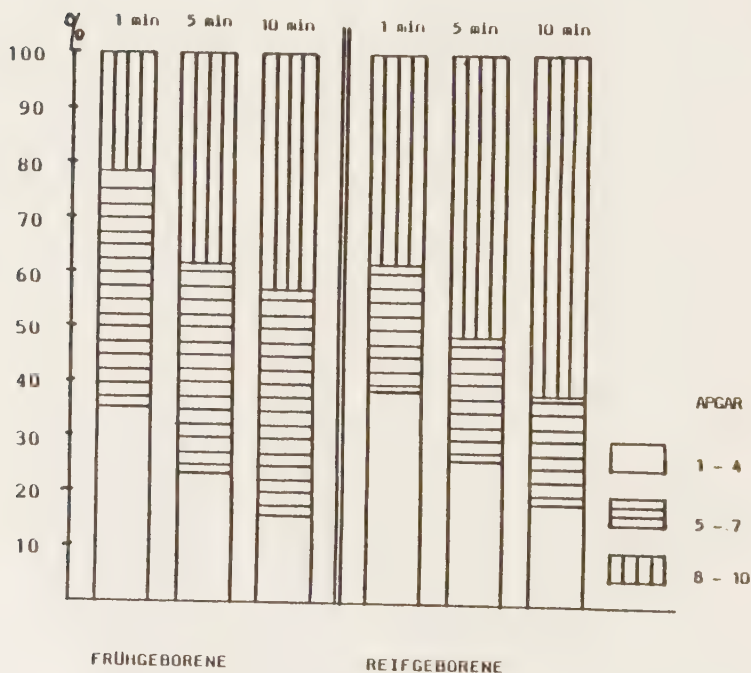


Abb. 2 : Entwicklung der APGAR - Werte bei Früh- und Reifgeborenen

Hier hatten bei den Frühgeborenen 35,3 % einen 1-Minutenwert < 5 und nur 21,8 % kamen auf einen Wert ≥ 8 . Die Verbesserung nach 5 bzw. 10 Minuten

war gering; hier lagen immer noch 61,4 bzw. 56,4 % unter den Wert 8.

Etwas besser war die Situation bei den Reifgeborenen: Hier waren die Extremwerte APGAR 1-4 und 8-10 mit je 38,6 % nach 1 Minute gleich häufig, und nach 10 Minuten kamen immerhin 62 % aller erfaßten Neugeborenen auf einen Wert über 8, doch lagen auch noch 18,3 % unter dem Wert 5.

Zum Vergleich zeigt die Abb. 3 die APGAR-Werte für Früh- und Reifgeborene aus der Münchner Perinatal-Studie 1975.



Abb. 3: Entwicklung der APGAR - Werte bei Früh- und Reifgeborenen der Münchner Perinatal-Studie 1975

Hier hatten 32,6 % der Frühgeborenen einen 1-Minuten-Wert unter 8, und 10,3 % lagen unter dem Wert 5.

Nach 10 Minuten besaßen 91,2 % aller Frühgeborenen und 99,6 % aller Reifgeborenen einen APGAR-Wert größer als 7.

6. TODESURSACHEN

Bei der Durchsicht von Krankenblättern und Obduktionsprotokollen war es oft schwierig, sich auf eine Todesursache festzulegen, da häufig kombinierte Befunde vorlagen. So waren z.B. oftmals Lungenerkrankungen mit Hirnblutungen kombiniert, oder bei einer Sepsis wurden zugleich Atelektasen oder hyaline Membranen diagnostiziert. Nach BRAUN (3) ist die medizinisch wichtige Todesursache als ein Komplex anzusehen, dem man mit der bisherigen monokausalen Betrachtungsweise nicht gerecht wird. Oft tritt der Tod nicht durch nur einen Schaden ein, sondern durch mehrere zusammentreffende Störungen, die sich gegenseitig bedingen oder verstärken können. Dies sollte zu einer multikausalen Betrachtungsweise des Perinataltodes führen.

Im folgenden wurde dennoch versucht, im Interesse vergleichbarer Zahlen die jeweils klinisch oder pathologisch am wichtigsten erscheinende Diagnose als Haupttodesursache darzustellen. Überschneidungen ließen sich hierbei allerdings nicht immer ausschließen.

6.1. Übersicht der Todesursachen 1972 - 1981

In 10 Jahren starben von 3977 zuverlegten Neugeborenen 353 (= 8,9 %). 259 davon (= 73,4 %) waren Frühgeborene. Die Häufigkeit der einzelnen Todesursachen zeigt Tab. 17.

Todesursache				% aller FG-Anteil	
	n <2500 g	n >2500 g	n gesamt	Verstorb. %	
Mißbildung	16	26	42	11,9	38,1
pulmonale Erkrankungen	109	31	140	39,7	77,9
Hirnblutung + pulmon. Erkr.	81	14	95	26,9	85,3
Infektion	36	12	48	13,6	75,0
Debilitas vitae	11	-	11	3,1	100,0
sonstige	6	11	17	4,8	35,3
Gesamt	259	94	353	100,0	73,4

Tab. 17: Übersicht der Todesursachen 1972-1981

Wie aus Tab. 17 hervorgeht, starben genau 2/3 aller Kinder an pulmonalen Erkrankungen mit oder ohne Hirnblutung. 13,6 % erlagen schweren Infektionen, während 11,9 % der Neugeborenen an Mißbildungen verstarben.

Der Frühgeborenen-Anteil war, abgesehen von den extrem unreifen Kindern, am höchsten (85,3 %) bei Kindern mit Hirnblutung und mit pulmonalen Erkrankungen (77,9 %).

Die wenigsten Frühgeborenen (38,1 %) gab es bei den an Mißbildungen verstorbenen Kindern.

Teilt man den Gesamtzeitraum in zwei Fünfjahreszeiträume auf, so ergibt sich ein deutlich verändertes Bild (Tab. 18).

Todesursache	1972-1976 (n=204)			1977-1981 (n=149)		
	n<2500g	n>2500g	%	n<2500g	n>2500g	%
Mißbildung	7	14	10,3	9	12	14,1
pulmonale Erkrankung	70	18	43,1	39	13	34,9
Hirnblutung + pulm. Erkr.	44	9	26,0	37	5	28,2
Infektion	19	7	12,7	17	5	14,8
sonstige	9	7	7,9	8	4	8,0
gesamt	149	55	100,0	110	39	100,0

Tab. 18: Gegenüberstellung der Todesursachen

1972 - 1976 u. 1977 - 1981

Wie die Tab. 18 zeigt, sank der Anteil der an pulmonalen Erkrankungen verstorbenen Kinder von 43,1 % auf 34,9 % im zweiten Zeitraum. Auch wenn man den leicht gestiegenen Anteil der Neugeborenen mit Hirnblutung/pulmon. Erkr. berücksichtigt, so bleibt insgesamt noch ein Rückgang der Mortalität an Atemstörungen mit oder ohne Hirnblutung von 69,1 auf 63,1 %. Ursächlich hierfür dürften die vielfältigen Maßnahmen sein, welche die Einführung der neonatologischen Intensivmedizin im letzten Jahrzehnt mit sich brachte, allen voran wohl die Verbesserung der Beatbungsmöglichkeiten.

Im Gegensatz hierzu konnten die Überlebenschancen der mißgebildeten Neugeborenen nicht verbessert werden, ihr relativer Anteil stieg sogar von 10,3 %

im ersten auf 14,1 % im zweiten Fünfjahreszeitraum.

Bei diesen Kindern konnten die verbesserten intensivmedizinischen Maßnahmen kaum greifen, da die therapeutischen Möglichkeiten durch die Schwere der Mißbildungen naturgemäß begrenzt sind, ausgenommen einzelne operative Eingriffe, z.B. bei Herzvitien.

Verdeutlicht wird dies noch, wenn man nur die reifgeborenen Kinder > 2500 g betrachtet (Tab.19).

Todesursache	1972-76 (n=55)		1977-81 (n=39)		1972-81	
	n	%	n	%	n	%
Mißbildungen	14	25	12	31	26	28
pulmon.Erkrank.	18	33	13	33	31	33
Hirnblutung + pulm.Erkr.	9	16	5	13	14	15
Infektion	7	13	5	13	12	13
sonstige	7	13	4	10	11	12
gesamt	55	100	39	100	94	100

Tab.19: Todesursachen bei Neugeborenen > 2500 g

Hier ergibt sich eine Steigerung des relativen Anteils mißbildeter Kinder von 25 auf 31 %, während die übrigen Todesursachen sich nur geringfügig veränderten.

Ein ganz anderes Bild ergibt die Betrachtung der Todesursachen der Frühgeborenen < 2500 g (Tab.20).

Todesursache	1972-76(n=149)		1977-81(n=110)		1972-81(n=259)	
	n	%	n	%	n	%
Mißbildung	7	4,7	9	8,2	16	6,2
pulmonale Erkrankung	70	47,0	39	35,4	109	42,1
Hirnblutung + pulmon. Erkr.	44	29,5	37	33,6	81	31,3
Infektion	19	12,7	17	15,5	36	13,9
Debilitas vitae	5	3,4	6	5,5	11	4,2
sonstige	4	2,7	2	1,8	6	2,3
gesamt	149	100,0	110	100,0	259	100,0

Tab.20: Todesursachen bei Frühgeborenen

Auch hier ist zwar eine Zunahme der Todesursache Mißbildung zu vermerken, doch läßt sich wegen der geringen Fallzahlen keine sichere Aussage machen. Viel mehr ins Gewicht fallen bei den Frühgeborenen die Todesursachen Atemstörungen und Hirnblutung. Zwar konnte die Mortalität an pulmonalen Erkrankungen im zweiten Fünfjahreszeitraum auf 35,4 % gesenkt werden gegenüber 47 % 1972-76, doch durch die relative Zunahme der Hirnblutungen starben an

diesen beiden Todesursachen immer noch 69 % aller Frühgeborenen. Die übrigen Todesursachen unterscheiden sich nur geringfügig von denen bei Reifgeborenen.

6.2. Todesursachen in Abhängigkeit von der Überlebenszeit

Am ersten Lebenstag starben 72 (=20,4 %) aller 353 verstorbenen Kinder, davon waren 50 (=64,9 %) Frühgeborene. In Klammern die Zahl der nicht obduzierten Fälle, eingeordnet nach klinischen Diagnosen (Tab.21).

Todesursache	n <2500g	n >2500g	n gesamt ml:wbl	% aller Verstorb.	Besonderheiten
Mißbildung	3	7	10 5 : 5	2,8	1 Toteinlieferung
pulmonale Erkrankung	16(+11)	6	33 16:17	9,3	1 Magenperforation 1 Urethrastenose 1 Klumpfuß
Hirnblutung pulmon. Erkr.	12	3	15 10: 5	4,2	1 Magenperforation 1 Ventrikelseptumdefekt
Infektion	4	3	7 3:4	2,0	3 Hirnblutung
Rh-Erythro- blastose	-	2	2 2:0	0,5	1 Toteinlieferung
Debilitas vitae	4	-	4 2:2	1,1	1 Hirnblutung
unbekannt	-	1	1 0:1	0,3	
gesamt	39(+11)	22	72 38:34	20,4	

Tab. 21: Todesursachen am ersten Lebenstag

Am 2. - 7. Lebenstag starben 172 (= 48,7 %) aller
353 verstorbenen Kinder, davon waren 123 (= 71,5 %)
Frühgeborene (Tab. 22).

Todesursache	n<2500g	n>2500g	n gesamt ml : wbl	% aller Verstorb.	Besonderheiten
Mißbildung	4	9 (+1)	14	4,0	
pulmonale Erkrankung	30 (+21)	20	71 40:31	20,1	1 calcifizierende Kardiopathie 2 Magenperforation 1 Gaumenspalte
Hirnblutung + pulmon. Erkr.	46	9	55 29:26	15,6	1 Dysmelie re. Arm 1 Dysmelie re. Hand
Infektion	11 (+2)	5	18 10:8	5,1	1 subaortaler Septumdefekt 6 Hirnblutungen
M.hämorrhagi- cus neonati	-	2	2 0	0,5	
Debilitas vitae	7	-	7 6:1	2,0	4 Hirnblutungen
Stoffwechsel- erkrankung	1	2	3 0:3	0,8	1 pränat. Hypophosphatasie 1 Salzverlustsyndrom 1 diabetische Fetopathie
hämorrhag. Schock	1	-	1 0:1	0,3	Z.n.vorzeit.Placenta- lösung
Hydrops Universalis	-	1	1 0:1	0,3	
gesamt	100 (+23)	48 (+1)	172 95:97	48,7	

Tab. 22: Todesursachen am 2. - 7. Lebenstag

In der 2. - 4. Lebenswoche starben 70 (= 19,8 %) aller
 353 verstorbenen Kinder, davon waren 57 (= 81,4 %) Frühgeborene (Tab. 23).

Todesursache	n<2500g	n>2500g	n gesamt ml:wbl	% aller Verstorb.	Besonderheiten
Mißbildung	5 (+1)	3 (+1)	10 3:7	2,8	1 Nebennierennekrose
pulmonale Erkrankung	11 (+3)	3	17 10:7	4,8	1 Pylorusstenose 1 Hydronephrose re.
Hirnblutung + pulmon. Erkr.	22	2	24 15:9	6,8	1 cyst. Lymphangiopathie der Lunge 1 Pierre-Robin-Syndrom
Infektion	9 (+4)	4	17 12:5	4,8	1 Tentoriumsruptur 1 Hirnblutung
M.hämorrhagi- cus neonati	1	-	1 0:1	0,3	Ileumperforation Kernikterus
Epidermolysis bullosa heredi- taria letalis	1	-	1 0:1	0,3	
gesamt	49 (+8)	12 (+1)	70 41:29	19,8	

Tab. 23: Todesursachen in der 2. - 4. Lebenswoche

Nach der vierten Lebenswoche (längste Überlebenszeit 29 Wochen und 2 Tage) starben 39 (= 11,0 %) aller 353 verstorbenen Kinder, davon waren 29 (= 74,3 %) Frühgeborene (Tab. 24).

Todesursache	n<2500g	n>2500g	n gesamt ml:wbl	% aller Verstorb.	Besonderheiten
Mißbildung	3	4 (+1)	8 4:4	2,3	
pulmonale Erkrankung	15 (+2)	2	19 10:9	5,4	2 subglott.Trachealstenose 2 Stenose re.Hauptbronchus 1 Hydroceph.int.mit V.a. Undine-Syndrom
Hirnblutung + pulmon.Erkr.	2	-	2 2:0	0,5	
Infektion	5 (+1)	-	6 0:6	1,7	1 Hirnblutung 1 intractable Diarrhoe
Herzinfarkt	-	1	1 1:0	0,3	älterer Vorderwandinfarkt u.frischer Hinterwand- infarkt
Metachromat. Leukodystrophie	-	1	1 1:0	0,3	Fehlen von Aryl- sulfatase A u.B
Ichthyosis congenita	-	1	1 1:0	0,3	
hämorrhagischer Schock	1	-	1 1:0	0,3	Ulcusblutung
gesamt	26 (+3)	9 (+1)	39 20:19	11,0	

Tab.24: Todesursachen nach der vierten Lebenswoche

0.3. Häufige Todesursachen

Im folgenden Abschnitt sollen die häufigsten Todesursachen kurz in ihrer Pathologie dargestellt und die Häufigkeit des Auftretens mit den Angaben der Literatur verglichen werden.

0.3.1. Mißbildungen

waren in unserem Patientenkollektiv die viert-häufigste Todesursache mit etwa 10 % (1972-76) bzw. 14 % (1977-81). Ähnliche Werte mit leicht steigender Tendenz (13 bzw. 16 %) fand auch Frisch (16). Nach seiner Darstellung bleiben Mißbildungen als Folge einer abnormen pränatalen Entwicklung größtenteils ätiologisch ungeklärt, nur bei 2 bis 3 % der Betroffenen ist die eigentliche Ursache feststellbar.

Weitere Angaben in der Literatur über den Anteil der Mißbildungen an den neonatalen Todesfällen liegen in vergleichbarer Größenordnung. Bei Manniello (28) waren Mißbildungen in 16 %, bei Valdes-Dapena (43) in 10 % und bei Hein (19) sogar in 21 % die Todesursache.

Bei Frühgeborenen fand sie Hoskins (22) in 8 %, Westgren (47) in 15 % und Arias (2) in 7,6 % als Todesursache. Anteilmäßig stehen Herz- und Gefäß-Mißbildungen weit im Vordergrund vor den chromosomalen Aberrationen und den Fehlbildungen des Verdauungs- und Urogenitaltrakts.

Ähnlich lagen die Verhältnisse auch in unserem Patientengut.

Von den 42 Kindern mit letalen Mißbildungen waren nur 16 (= 38 %) Frühgeborene.

Im einzelnen wurden folgende Obduktionsdiagnosen gestellt:

- Mißbildungs-Syndrome:	davon mit Herz-/Gefäß- mißbildung	
- Trisomie 13:	2 Fälle	2
- Trisomie 18:	2 Fälle	2
- Trisomie 21:	3 Fälle	3
- Gonadendysgenese:	1 Fall	1
- unbekannte Genese:	9 Fälle	6
- Herz- u. Gefäßmißbildungen:		
- hypoplast. Linksherzsyndrom	6 Fälle	
- Transposition der großen Gefäße	2 Fälle	
- Aortenstenose	1 Fall	
- Mitralatresie mit VSD	1 Fall	
- VSD (M. Roger)	1 Fall	
- Tricuspidalatresie	1 Fall	
- Zwerchfellücke	4 Fälle	
- Hydranencephalus	3 Fälle	
- polyzystische Nierendysplasie	2 Fälle	
- Potter-Syndrom m. Lungenhypoplasie	1 Fall	
- Lungenhypoplasie	1 Fall	
- Duodenalatresie	1 Fall	
- generalisierte Fibromatose	1 Fall	

6.3.2. Pulmonale Erkrankungen

Atmungsstörungen der verschiedensten Art sind in der vorliegenden Untersuchung mit fast 40 % die bei weitem häufigste Todesursache. Rechnet man noch die Kinder hinzu, bei denen zusätzlich Hirnblutungen nachweisbar sind, dann ist der Komplex Atemnotsyndrom/Hirnblutungen in 2/3 aller Neugeborenen-Todesfälle als Todesursache anzusehen.

Die Einzelkomponenten des Begriffs Atemnotsyndrom (ANS) werden heute im deutschsprachigen Raum folgendermaßen definiert (12, 15, 16, 29, 50).

- Atemnot: mindestens 2 der folgenden Symptome im Abstand von 30-60 Min.:
 - Atemfrequenz über 60/Min.
 - Zyanose bei Atmung normaler Luft
 - Nasenflügelbewegungen
 - thoraxale inspiratorische Einziehungen
 - expiratorisches Stöhnen
- Hyaline Membranen:
 - klinische Symptome der Atemnot
 - charakteristische röntgenologische Veränderungen der Thoraxaufnahme:
 - Grad I : retikulo-granuläre Veränderungen
 - Grad II : zusätzlich ein Airbronchogramm außerhalb des Herzschattens
 - Grad III: zusätzlich verwaschene Herzgrenzen
 - Grad IV: zusätzlich verwaschene Zwerchfelgrenzen bis luftleere, "weiße" Lungen.

- Aspiration:
 - klinische Symptome der Atemnot
 - röntgenologisch Überblähung, Atelektasen, größere Infiltrationen der Lunge

- transitorisches Atemnotsyndrom:
 - klinische Symptome der Atemnot
 - Besserung der Atemnot innerhalb 48 Stunden
 - fehlende röntgenologische Hinweise auf Hyaline Membranen oder Aspiration

Als Ursachen eines Atemnotsyndroms kommen vor allem folgende Erkrankungen in Frage (16)

- hyaline Membranen
- connatale Herzvitien
- Aspiration
- Pneumothorax
- Pneumonie
- zentrale Atemstörung (z.B. durch Hirnblutung)
- Persistenz des fötalen Kreislaufs
- Fehlbildungen der Luftwege, der Lungen oder des Zwerchfells.

Die eigene Untersuchung ergab bei den 235 Neugeborenen, die an pulmonalen Erkrankungen mit oder ohne Hirnblutung verstarben, bezüglich der Lunge die folgenden Obduktionsdiagnosen, häufig mehrere beim gleichen Patienten:

- Atelektasen	140 x
- hyaline Membranen	83 x
- Pneumonie	42 x
- Aspiration	34 x
- Pneumothorax	15 x

- Interstitielles/ Mediastinalempysem	9 x
- bronchopulmonale Dysplasie	7 x
- Lungenblutungen	28 x

Der Frühgeborenen-Anteil liegt in der Gruppe der an pulmonalen Erkrankungen verstorbenen Kinder mit 77,9 % etwas über dem Durchschnitt von 73,4 %, im zweiten Fünfjahreszeitraum (1977-81) betrug der FG-Anteil nur noch 75 % gegenüber 79,5 % für 1972-76.

6.3.3. Hirnblutungen, Hirnerweichung, Kernikterus

Bei den Hirnblutungen muß nach allgemeiner Auffassung (4, 24, 25, 44) zwischen geburtstraumatischen und nicht-geburtstraumatischen Hirnblutungen unterschieden werden.

Zu den traumatischen zählen Tentoriumsrisse sowie epi- u. subdurale Hämatome, während leptomeningeale, Plexus-chorioideus, Parenchym- und Venae terminalis-Blutungen als nicht traumatisch angesehen werden.

Ätiologisch wird hier ein komplexes Geschehen angenommen, wobei verschiedene Faktoren wie fötale Kreislaufinsuffizienz, Atemstörungen, Hypoxie, Azidose, Hyperkapnie und Hyperosmolarität einerseits schwerwiegende Gefäß- und Blutzellschädigungen, andererseits massive Blutstillungsstörungen bedingen (16, 24, 45, 49).

Im vorliegenden Krankengut (302 obduzierte Fälle) wurden bei 124 Kindern (= 41 %) die Diagnosen Hirnblutung und / oder Hirnerweichung gestellt.

Bei 5 Kindern trat ein Kernikterus auf. Hierbei ist anzumerken, daß die maximal gemessenen Bilirubinwerte gar nicht so exzessiv hoch waren, wie man erwarten sollte: nur in einem Fall wurden 21,0 mg % gemessen, in den übrigen Fällen schwankten die Werte zwischen 11,0 und 15,4 mg %.

Im einzelnen wurden, in Abhängigkeit vom Geburtsgewicht, folgende Obduktionsdiagnosen gestellt, teilweise mehrere beim gleichen Kind (Tab. 25).

	n <2500g	n >2500g	n gesamt	%
Subarachnoidalblutung	35	7	42	13,9
Parenchym-/Ventrikel-/ V. terminalis-Blutung	68	6	74	24,5
Tentorium-Riß- oder Blt.	3	1	4	1,3
Subduralblutung	4	3	7	2,3
Erweichungsherde	28	2	30	9,9

Tab. 25: Häufigkeit der Obduktionsdiagnosen

Hirnblutung/Hirnerweichung. Mehrfachnennungen

Der Anteil der Frühgeborenen <2500 g liegt in dieser Gruppe mit 85,3 % deutlich über dem durchschnittlichen Anteil von 73,4 %.

Im Vergleich der beiden Fünfjahreszeiträume ist ein leichter Anstieg des Frühgeborenen-Anteils von 83,0 % (1972-76) auf 88,1 % (1977-81) festzustellen.

Die Angaben in der Literatur über die Häufigkeit intrakranieller Blutungen als Todesursache variieren beträchtlich:

Bundesen (6) fand sie in 16,6 %, Frisch (16) in 22 %, Valdes-Dapena (43) in 26 %, Kloos (24) in 31,6 % und Gröntoft (18) sogar in 46 % aller Neugeborenentodesfälle.

Entsprechend der größeren Gefährdung Frühgeborener durch Hirnblutungen kamen Britton (5) auf 33 %, Hoskins (22) auf 32 % und Driscoll (10) auf 46 % tödlich verlaufender intrakranieller Blutungen bei Frühgeborenen unter 1000 g. Arias (2) fand sie bei Kindern zwischen 600 und 2500 g zusammen mit dem Atemnotsyndrom in 32,6 % der Todesfälle.

6.3.4. Infektionen

Infektionen des Neugeborenen sind im vorliegenden Krankengut nach pulmonalen Erkrankungen mit oder ohne Hirnblutung die häufigste Todesursache.

Insgesamt starben von 1972-1981 48 Kinder (= 13,6 %) an Infektionen, davon waren 36 (= 75 %) Frühgeborene.

Allgemein wird unterschieden zwischen connatalen und erworbenen Infektionen.

Als angeborene Infektion traten in unserem Krankengut 6 Fälle auf (Geburtsgewicht in Klammern)

- 2 x Cytomegalie (beide 1000 g, ♀)
- 2 x Toxoplasmose (2450 g, 2540 g, ♂)
- 1 x Lues connata (1540 g, ♀, schwere Amnionitis
u. Omphalitis der Placenta)
- 1 x Listeriose (1750 g, ♀)

Wesentlich häufiger waren die Fälle von Neugeborenen-Sepsis und -Meningitis, die als erworbene Infektion gelten. Eine Sepsis wurde 27mal diagnostiziert, eine Sepsis mit Beteiligung der Meningen 11mal und eine reine Meningitis 4mal. Insgesamt ist also die Sepsis/Meningitis bei 42 Kindern als Todesursache anzuschuldigen, was einem Prozentsatz von 11,8 % entspricht.

Vergleichbare Angaben in der Literatur bewegen sich zwischen 4 % und 12 % (16, 19, 24) für die Sepsis und schwanken von 1,0 - 2,5 % (16, 52) für die Meningitis.

Das Erregerspektrum der septischen und meningitischen Infektionen ist weit gestreut. Im einzelnen waren die folgenden Keime nachweisbar:

- Pseudomonas	13 Fälle
- E. Coli	9 Fälle
- Serratia marc.	5 Fälle
- B-Streptokokken	4 Fälle
- Enterokokken	4 Fälle
- Candida	2 Fälle
- Staph. aureus	1 Fall
- Pneumokokken	1 Fall
- Klebsiella	1 Fall
- Bakt.d.Mema-Gruppe	1 Fall
- ohne Erregernachweis	2 Fälle

Bei zwei der verstorbenen Kinder waren Pseudomonas und Serratia marc. gleichzeitig nachweisbar.

Alle Erreger waren recht gleichmäßig über den Berichtszeitraum verteilt, eine auffallende Veränderung des Keimspektrums ließ sich nicht feststellen.

Auch waren keine gehäuften Infektionen in einzelnen Jahren nachweisbar, die auf Hospitalismus-Probleme schließen ließen. Die Zahl der pro Jahr an Infektionen verstorbenen Neugeborenen bewegte sich zwischen 3 und 8, die relative Häufigkeit der Infektionen als Todesursache stieg leicht von 12,7 % (1972-76) auf 14,8 % (1977-81).

6.4. Mehrlinge

Neben einem Kind aus einer Vierlingsgeburt verstarben im Berichtszeitraum 56 Zwillingaskinder, das entspricht 16 % aller Verstorbenen.

34 Kinder waren männlich, 22 weiblich.

20 der Verstorbenen waren der erstgeborene Zwilling, 36 kamen als Zweitgeborene zur Welt.

Nur 1. Zwilling verstorben: 6 Kinder

Nur 2. Zwilling verstorben: 22 Kinder

Beide Zwillinge verstorben: 28 Kinder

Tab. 26 zeigt die Verteilung der Zwillingaskinder nach Gewichtsgruppen:

	n	% aller Verstorb.	% aller Zuverlegten	% aller verstorb. Zwillinge
I	11	24	19	20
II	21	21	8	37
III	17	25	3	30
IV	5	11	0,5	9
V	2	2	0,1	4
I-V	56	16	1,4	100

Tab.26: Verteilung d.Zwillingaskinder nach Gewichtsgruppen

Hieraus können folgende Schlußfolgerungen gezogen werden:

- Bei einer durchschnittlichen Häufigkeit der Zwillingsgeburten von 1 : 85 (38) waren 16 % aller Verstorbenen Zwillingaskinder.

- 96 % aller verstorbenen Zwillinge waren leichter als 2500 g.
- 21 % aller verstorbenen Frühgeborenen waren Zwillinge
- 24 % aller Verstorbenen der Gewichtsgruppe I (1000 g) waren Zwillinge.

Einige Daten zu Schwangerschaft und Geburt der Zwillinge:

Das durchschnittliche Gestationsalter lag bei 32 Wochen, das durchschnittliche Alter der Mutter mit 27,4 Jahren gering über dem Alter des Gesamtkollektivs (27,1 Jahre). Die Sectiofrequenz lag mit 9 % deutlich unter dem Durchschnitt von 16,4 %.

Todesursachen bei Zwillingen zeigt die Tab. 27:

	n	% aller verstorb. Zwillinge	Vergleichszahl: Todesursachen b. Frühgeborenen
Mißbildung	-	-	6,2
pulmonale Erkrankung	22	39	42,1
pulmonale Erkr. + Hirnblutung	18	32	31,3
Infektion	10	18	13,9
Unreife	4	7	4,2
sonstige	2	4	2,3

Tab.: 27: Todesursachen bei Zwillingen

Auffallend ist hier das Fehlen von Mißbildungen sowie die etwas höhere Anfälligkeit für Infektionen.

20 % der Zwillinge verstarben bereits am 1. Lebenstag, 71 % im Lauf der 1. Lebenswoche.

0.5. Einfluß des mütterlichen Alters

Das durchschnittliche Alter der Mütter aller verstorbenen Kinder betrug 27,1 Jahre und lag mit 26,4 Jahren bei den Ausländerinnen unter dem Wert von 27,3 Jahren der deutschen Mütter.

Die Aufschlüsselung des mütterlichen Alters nach den Todesursachen der Kinder zeigt Tab. 28.

	n = 286 Deutsche	n = 64 Ausländerinnen	alle
Mißbildung	29,5	25,2	28,4
pulmonale Erkrank.	27,0	26,5	26,8
Hirnblutung + pulm. Erkr.	27,0	27,1	27,0
Infektion	26,7	26,1	26,5
sonstige	27,6	30,5	27,8

Tab. 28: Durchschnittsalter der Mütter, aufgegliedert
nach Todesursachen der Kinder

Auffallend ist hier das überdurchschnittlich hohe Alter der Mütter mißgebildeter Kinder. Es lag mit 29,5 Jahren bei den deutschen Müttern fast 2 1/2 Jahre über dem Gesamtdurchschnitt. Hierfür dürfte wohl vor allem das häufigere Vorkommen chromosomaler Aberrationen mit zunehmendem Alter verantwortlich sein. Demgegenüber ist bei den ausländischen Müttern mißgebildeter Kinder das Alter eher

unterdurchschnittlich. Allerdings waren hier die Fallzahlen ($n = 10$) zu gering, um eine sichere Aussage zu ermöglichen.

Bei den übrigen Todesursachen ließen sich bezüglich des mütterlichen Alters keine Besonderheiten feststellen.

6.6. Beatmung

Die Möglichkeit der maschinellen Beatmung Neugeborener hat im letzten Jahrzehnt zweifellos die Überlebenschancen erheblich verbessert (7, 12, 17, 20, 21, 23, 26).

In unserem Krankengut waren Indikation und Dauer der Beatmung in den verschiedenen Gruppen von Todesursachen recht unterschiedlich, wie Tab. 29 zeigt. Am häufigsten und längsten mußten Neugeborene beatmet werden, die später an Atemstörungen oder Hirnblutungen starben, am seltensten die mißgebildeten Kinder.

Todesursache	n	Beatmung
Mißbildung	42	20 NG (=47,6 %) beatmet davon 12 NG (=28,6 %) ständig
pulmonale Erkrankung	140	123 NG (=88 %) beatmet davon 89 NG (=63,6 %) ständig
Hirnblutung + pulm. Erkrank.	95	90 NG (=94,7 %) beatmet davon 77 NG (=81 %) ständig
Infektion	48	42 NG (=87,5 %) beatmet davon 17 NG (=35,4 %) ständig
sonstige	28	17 NG (=60,7 %) beatmet davon 12 NG (=42,8 %) ständig
gesamt	353	292 NG (=82,7 %) beatmet davon 207 NG (=58,6 %) ständig

Tab. 29: Häufigkeit und Dauer der maschinellen Beatmung
(NG = Neugeborene)

7. Zusammenfassung

In der Kinderabteilung des Städtischen Krankenhauses München-Harlaching wurden im Zeitraum 1972-1981 3977 Neugeborene aufgenommen, von denen 353 (= 8,87 %) starben.

Der Frühgeborenenanteil der aufgenommenen Kinder lag bei 46 %, von den Verstorbenen waren 73 % Frühgeborene.

Die Gesamtmortalität bewegte sich zwischen 6,7 % (1980) und 11,5 % (1973), wobei die Tendenz rückläufig war.

Die Frühgeborenenmortalität sank von 15 % (1972-1976, Zeitraum I) auf 13 % (1977-1981, Zeitraum II).

Im Vergleich der beiden Zeiträume reduzierte sich die Mortalität in der Gewichtsgruppe I (<1000 g) von 89 % auf 69 %, in Gruppe II (1000 - 1499 g) von 45 % auf 34 % und in Gruppe III (1500-1999 g) von 16 % auf 10 %. In den Gruppen IV und V veränderte sich die Sterblichkeit nicht wesentlich. Die durchschnittliche Überlebenszeit verdreifachte sich bei den Frühgeborenen zwischen 1000 und 2500 g und verkürzte sich bei den Risikoneugeborenen über 2500 g.

Schwangerschafts- und Geburtsrisiken waren bei den Müttern der verstorbenen Kinder teilweise um ein Mehrfaches häufiger nachweisbar als beim Vergleichskollektiv der Münchner Perinatalstudie 1975-1977 (31).

Die häufigsten Todesursachen waren pulmonale Erkrankungen mit 39,7 %, intrakranielle Blutungen

kombiniert mit Lungenerkrankungen mit 26,9 %, Infektionen mit 13,6 % sowie Mißbildungen mit 11,9 % der Fälle.

Im Vergleich der Zeiträume I und II reduzierte sich die Mortalität an pulmonalen Erkrankungen mit oder ohne Hirnblutung von 69 % auf 63 %, während die Mortalität an Mißbildungen von 10 % auf 14 % anstieg.

Bei den Frühgeborenen dominierten die Todesursachen Atemstörungen und / oder Hirnblutung mit zusammen 73 %, während von den Risikoneugeborenen der Gewichtsgruppe über 2500 g im Zeitraum I 25 %, im Zeitraum II sogar 31 % an Mißbildungen starben.

16 % aller Verstorbenen und 21 % der gestorbenen Frühgeborenen waren Zwillinge.

8. LITERATURVERZEICHNIS

1. APGAR, V.:

A proposal for a new method for evaluation of the newborn infant.

Curr. Res. Anesth. 32, 260 (1953)

2. ARIAS, F.; TOMICH, P.:

Etiology and outcome of low birth weight and preterm infants

Obstet. and Gyn. 60, 277-281 (1982)

3. BRAUN, O.:

Probleme der perinatalen Sterblichkeit aus der Sicht einer Sektionsanalyse

in: Perinatale Medizin, Band VI, S. 191 f. (Hrsg.: Dudenhausen, J.W.; Saling, E.; Schmidt, E.),

Thieme Verlag Stuttgart 1975

4. BRAUN, O.; HAVELEC, L.; KREPLER, R.; MARKTL, W.:

Studie zur perinatalen Mortalität in Österreich

in: Probleme der perinatalen Medizin 3 (Auerswald, W.; Baumgarten, K.; Thalhammer, O., Hrsg.)

W. Mandrich, Wien-München-Bern, 1977

5. BRILLON, S.B.; FITZHARDINGE, P.M.; ASHBY, S.:

Is intensive care justified for infants weighing less than 801 gm at birth ?

J. Pediat. (St. Louis) 99, 937-943 (1981)

6. BUNDESEN, H.N.:

Natal day deaths. The longneglected field of infantmortality

J. Amer. med. Ass. 153, 466-473 (1953)

7. CASSADY, G.:
Langzeitergebnisse zur Intensivpflege Früh- und Mangelgeborener
J. perinat. Med. 10, 54-57 (1982)
8. CHARLES, J.F.; BERLE, P.:
Häufigkeit und Mortalität der Frühgeburten der vergangenen
5 Jahre an der Städtischen Frauenklinik Wiesbaden
Archives of Gynecology 232, 416-417 (1981)
9. Daten des Gesundheitswesens,
Ausgabe 1983
Band 152, Schriftenreihe des Bundesministers für Jugend,
Familie und Gesundheit
Kohlhammer Verlag, Stuttgart
10. DRISCOLL, J.M.; DRISCOLL, Y.T.; STEIR, M.E. et al.:
Mortality and morbidity in infants less than 1001 grams
birthweight
Pediatrics 69: 21, 1982
11. DUC, G.:
Die Neonatalogie, eine Spezialität der Pädiatrie und der
Geburtshilfe
Schweiz. med. Wschr. 102, 1365-1372 (1972)
12. DUC, G.; DANGEL, P.; VISCHER, D.; NÜSSLI, R.; CUMARASAMY, N.:
Resultate der künstlichen Beatmung von Frühgeborenen mit
idiopathischem Atemnotsyndrom
in: Perinatale Medizin (Saling, E.; Dudenhausen, J.W.,
Hrsg.) Bd. IV, S. 495-497
G. Thieme, Stuttgart, 1973

13. DÜSTERLHO, R. von:
Perinatale Mortalität in Abhängigkeit von Schwangerschaftsrisiken
Wissenschaftliche Information, Aponti GmbH, 10/78
14. DUNN, P.M.:
Perinatal terminology, definitions and statistics
in: Perinatal Medicine, Sixth European Congress, Vienna
Hrsg.: Thalhammer, O.; Baumgarten, K.; Pollak, A.; Stuttgart: G. Thieme 1979
15. FANCONI, A.; STOLL, W.; DUC, G.; BOSSI, E.; PROD'HOM, S.:
Das Atemnotsyndrom des Neugeborenen in der Schweiz
Schweiz. med. Wschr. 106, 1426-1429 (1976)
16. FRISCH, H.:
Die Entwicklung der Neonatologie in Tirol von 1968-78 und deren Einfluß auf die Morbidität und Mortalität von Früh- und Neugeborenen
Beilage zu Wien. Klin. Wschr. 92, Heft 16 (1980)
17. FROMM, W.:
Untersuchungen über die atemunterstützten Neugeborenen und Frühgeborenen an der Kinderabteilung des Städt. Krankenhauses München-Harlaching (1967-1973)
Inaugural-Dissertation, München, 1973
18. GRÖNTOFT, O.:
Intracerebrale und meningeale Blutungen bei perinatal verstorbenen Kindern
Ref. Ber. Gynäk. Geburtsh. 51, 325 (1954)
19. HEIN, H.A.; BROWN, C.J.:
Neonatal mortality review: a basis for improving care
Pediatrics 68, 504-509 (1981)

20. HELLMOLD, A.:
Zur Neugeborenenmortalität und -morbidity
Inaugural-Dissertation, München, 1978
21. HOHENAUER, L.:
Veränderung der Frühgeborenensterblichkeit nach Einführung
der Neugeborenenintensivpflege
Wiener Klin. Wschr. 90, 10-12 (1978)
22. HOSKINS, E.M.; ELLIOT, E.; SHENNAN, A.T. et al:
Outcome of very low-birth weight infants born at a perinatal center
Amer. J. Obstet. Gyn. 145, 135-140 (1983)
23. KERNERT, B.; RAUTENSTRAUCH, Th.:
Mortalität und Morbidity unter den modernen Möglichkeiten
der neonatalen Intensivpflege
Wissenschaftliche Information, Apont 10/78
24. KLOOS, K.; VÖGEL, G.:
Pathologie der Perinatalperiode
Grundlage, Methodik und erste Ergebnisse einer Kyemathopathologie
G. Thieme, Stuttgart, 1974
25. KÜNZER, W.; PRINGSHEIM, W.; NIEDERHOFF, H.; HENDRICH-SCHÄFER, G.; SUTOR, A.H.:
Hirnblutungen beim Atemnotsyndrom
in: Das Atemnotsyndrom des Neugeborenen (Mietens, C.; Hrsg.), S. 61-75
G. Thieme, Stuttgart, 1977
26. LOEWENICH, V. von:
Neugeborenen-Intensivbehandlung, Erfolge und Voraussetzungen
Alete-Reihe 3: 13 (1978)

27. LORENZ, U.; WILLE, L.; RÜTTGERS, H.; KUBLI, F.:
Mortalität und Morbidität von Kindern mit niedrigem
Geburtsgewicht
Archives of Gynecology 232, 418-421 (1981)
28. MANNIELLO, R.L.; FARELL, P.M.:
Analysis of United States neonatal mortality statistics
from 1968 to 1974 with specific reference to changing
trends in major causalities
Amer. J. Obstet. Gynecol. 129, 667-674 (1977)
29. MIETENS, C.:
Das Atemnotsyndrom des Neugeborenen
G. Thieme, Stuttgart, 1977
30. MÜLLER, K; TILLER, Q.:
Zur Häufigkeit und Bedeutung des idiopath. ANS bei Früh-
geborenen aus geburtshilflicher und neonatologischer Sicht
Zbl. Gyn. 103, 1070-1080 (1981)
31. Münchner Perinatal-Studie 1975-1977
Deutscher Ärzte Verlag, Köln, 1980
32. Mütter- und Säuglingssterblichkeit
Band 67, Schriftenreihe des Bundesministers für Jugend,
Familie und Gesundheit
Kohlhammer Verlag, Stuttgart
33. NELSON, R.N.; RESNICK, M.B.; EITZMAN, D.V.:
Intensive care of the very-low-birthweight infant
Lancet 2: 737, 1979
34. Philip, A.G.S.; LITTLE, G.A.; POLIVY, D.R. et al:
Neonatal mortality risk for the eighties: The importance
of birth weight (gestational age groups)
Pediatrics 68, 122-130 (1981)

35. RIEGEL, K.; HOHENAUER, L.; LEMBURG, P.; LOEWENICH, V.von:
Intensivmedizin für Neugeborene
Monatsschr. Kinderheilkd. 127, 1-13 (1979)
36. ROSENKRANZ, A.:
Voraussetzungen für die Betreuung des Neugeborenen vom
Standpunkt des Neonatalogen
Wien, med. Wschr. 126, 288 (1975)
37. SALING, E.:
Zustandsdiagnostik beim Neugeborenen unmittelbar post
partum
in: Perinatale Medizin Band VI, Hrsg.: Dudenhausen, J.W.;
Saling, E.; Schmidt, E.
G. Thieme Verlag, Stuttgart, 1975
38. SCHMIDT-MATTHIESEN, H.:
Gynäkologie und Geburtshilfe, S. 308
Schattauer Verl., Stuttgart-New York, 1979
39. STEWART, A.L.; REYNOLDS, E.O.R.:
Intensive care and the very-low-birthweight infant
Lancet 2: 736, 1979
40. STEWART, A.L.; REYNOLDS, E.O.R.; LIPSCOMB, A.P.:
Outcome for Infants of very low birthweight: Survey of
world literature
Lancet 1: 1038, 1981
41. STOPFKUCHEN, H.; ECKERT, H.G.; EMMRICH, P., TRÖGER, J.:
Komplikationen und Überlebensraten bei mechanisch
beatmeten Früh- und Neugeborenen
Monatsschr. Kinderheilk., 127, 454-460 (1979)
42. Südbayerische Neonatalstudie
1979-1981 (in Vorbereitung)

43. VALDES-DAPENA, M.A.; AREY, J.B.:
The causes of neonatal mortality: The analysis of 501
autopsies of newborn infants
J. Pediatrics 77, 366-375 (1970)
44. VOLPE, J.J.:
Neonatal periventricular haemorrhage: past, present and
future
Pediatrics 92, 693-696 (1978)
45. VOLPE, J.J.:
"Current concepts" der Neugeborenenmedizin. Intrakranielle
Blutung des Neugeborenen.
New Engl. J. Med. 304, 886-891 (1981)
46. WELSCH, H.:
Perinatale Mortalität in Abhängigkeit von Geburtsrisiken
Wissenschaftliche Information, Aponti, 10/78
47. WESTGREN, M.; INGEMARSSON, J.; AHLSTRÖM, H. et al:
Delivery and long-term outcome of very low birth weight
infants:
Acta obstet. gyn. scand. 61, 25-30 (1982)
48. WESTPHAL, J.; MIETENS, C.:
Auswirkungen der Intensivbehandlung auf die Frühgeborenen-
mortalität an der Westfälischen Landeskinderklinik Bochum
innerhalb der letzten 10 Jahre
Zusammenfassender Bericht über die wissenschaftlichen
Sitzungen, Alete-Reihe 1, 9 (1978)
49. WIGGLESWORTH, J.S.; DAVIES, P.A.; SLADE, S.A.:
Intraventricular haemorrhage in the preterm infant without
hyaline membrane disease
Arch. Dis. Child. 52, 447-451 (1977)

50. WILLE, L.; OBLADEN, M.:
Neugeborenen-Intensivpflege. Grundlagen und Richtlinien
Springer Verl. Berlin-Heidelberg-New York, 1978
51. World Health Organisation (WHO)
Manual of the international statistical classification of
diseases, injuries and causes of death, 1975, 9. Aufl.
52. ZIAI, M.; HAGGERTY, R.J.:
Neonatal meningitis
New Engl. J. Med. 259, 314 (1958)

Herrn Dr. P. Mayser danke ich für die freundliche Überlassung des Themas sowie für die zahlreichen Anregungen, mit denen er die Entstehung der Arbeit gefördert und betreut hat.

Für die Hilfe bei der Beschaffung der notwendigen Unterlagen danke ich Frau Albrich und den Mitarbeitern im Krankenblattarchiv.

Nicht zuletzt danke ich meiner Frau für das Verständnis und die Geduld, mit der sie die Ausarbeitung der Untersuchung begleitete.

LEBENS LAUF

- Geboren am 26. April 1955 in Brannenburg,
Kreis Rosenheim
- Vater: Georg Kastenmiller, Postbeamter
- Mutter: Dr.med.Edeltraud Kastenmiller, geb. Dietrich,
Ärztin für Allgemeinmedizin
- 1961-1965 Besuch der Volksschule Neubiberg
- 1965-1974 Besuch des Wilhelmsgymnasiums München
mit Abitur
- Oktober 1974 - Februar 1975 ein Semester Studium der
Chemie an der TU München
- April 1975 - März 1977 Dienstzeit im Sanitätsdienst
der Bundeswehr
- Mai 1977 - Oktober 1977 als Krankenpfleger beim
Roten Kreuz
- November 1977 - Oktober 1978 Tätigkeit bei der Deutschen
Bundespost
- Seit November 1978 Medizinstudium an der LMU München.
Praktisches Jahr: Kinderchirurgie KH Schwabing,
Dermatologie KH Thalkirchner Str.
Innere Medizin KH Neuperlach
- Staatsexamen und Approbation Oktober 1984
- März 1980 Heirat. Ehefrau: Heidi Kastenmiller, geb. Palme
- August 1981 Geburt meiner Tochter Marina
- seit Dezember 1984 Assistenzarzt an der II. Chirurgischen
Abteilung des Städtischen Krankenhauses München Neuperlach

